

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-007755

出 願 人

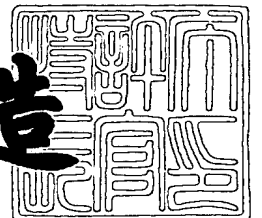
Applicant(s):

三星エスディアイ株式会社

2001年12月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3102177

【書類名】 特許願

【整理番号】 00092603

【提出日】 平成13年 1月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G09F 9/30 360

【発明の名称】 ガス放電表示装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7 株式会社サムスン
横浜研究所 電子研究所内

【氏名】 寺尾 芳孝

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7 株式会社サムスン
横浜研究所 電子研究所内

【氏名】 小松 隆史

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7 株式会社サムスン
横浜研究所 電子研究所内

【氏名】 小川 英人

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7 株式会社サムスン
横浜研究所 電子研究所内

【氏名】 山田 幸香

【特許出願人】

【識別番号】 598045058

【氏名又は名称】 株式会社サムスン横浜研究所

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9812566

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガス放電表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対向配置された第 1 の基板と第 2 の基板とを具備し、

前記第 1 の基板の内表面に、ストライプ状の複数の隔壁と、該隔壁によって区画形成され、複数の色を表示可能な複数の放電セルと、各放電セル内に形成され、所定の色を発光することが可能な複数の蛍光体とを具備するガス放電表示装置において、

前記第 1 の基板の内表面において、隣接する前記隔壁間に電極配置用隔壁が配設され、

各電極配置用隔壁上端に、電極及び誘電体層が設けられるとともに、

各放電セルが、前記電極配置用隔壁によって 2 個の分割放電セルに分割され、各放電セルを構成する 2 個の分割放電セル内には、同色の色を発光することが可能な蛍光体が形成され、

内部に形成された蛍光体の輝度に対応して、表示する色毎に、前記分割放電セルの幅が設定されていることを特徴とするガス放電表示装置。

【請求項 2】 前記分割放電セルが凹曲面を有するものであるとともに、

表示する色毎に、前記分割放電セルの幅と深さが設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載のガス放電表示装置。

【請求項 3】 前記隔壁及び前記電極配置用隔壁が、前記第 1 の基板と一体形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のガス放電表示装置。

【請求項 4】 前記隔壁及び前記電極配置用隔壁が、サンドブラスト法を用いて形成されたものであることを特徴とする請求項 3 に記載のガス放電表示装置。

【請求項 5】 前記複数の放電セルが、赤、緑、青の 3 色を表示可能なものであるとともに、前記分割放電セルの幅は、表示する色が青、緑、赤の順に大きく設定されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載のガス放電表示装置。

【請求項 6】 対向配置された第 1 の基板と第 2 の基板とを具備し、

前記第 1 の基板の内表面に、ストライプ状の複数の隔壁と、該隔壁によって区画形成され、複数の色を表示可能な複数の放電セルと、各放電セル内に形成され、所定の色を発光することが可能な複数の蛍光体とを具備するガス放電表示装置において、

前記放電セルが凹曲面を有するものであるとともに、

内部に形成された蛍光体の輝度に対応して、表示する色毎に、前記放電セルの幅と深さが設定されていることを特徴とするガス放電表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はプラズマディスプレイ等のガス放電表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ガス放電表示装置の代表例であるプラズマディスプレイを例として、従来の技術について説明する。図 6 に、従来のプラズマディスプレイの一例の一部分を分解した概略斜視図を示し、このプラズマディスプレイ 100 の構造について説明する。

【0003】

従来のプラズマディスプレイ 100 は、図 6 に示すように、互いに対向する第 1 の基板（下側基板）101 と第 2 の基板（上側基板）102 により構成され、第 2 の基板 102 の内表面には、透明な誘電体層 103 により覆われた、ストライプ状の複数の電極（走査電極及び維持電極）104 が形成されている。また、誘電体層 103 は、図示は省略している、MgO 等からなる保護膜により覆われて保護されている。

【0004】

また、第 1 の基板 101 の内表面には、電極 104 と交差する方向に、反射率の高い誘電体層 105 により覆われた、ストライプ状の複数の電極（アドレス電極）106 が配置され、隣接する電極 106 間には、ガス放電を行う空間である

放電セル107を形成するために、電極106の延在方向に対して平行方向に複数の隔壁108が設けられている。また、各放電セル107の内側には、赤(R)、緑(G)、青(B)をそれぞれ発光することが可能な蛍光体109が形成されている。

【0005】

プラズマディスプレイ100は、各放電セル107の内部にNe、He等の希ガスを封入した状態で、上記の第1の基板101と第2の基板102とを合わせて、周囲をシールガラス等により封着した構成となっている。

【0006】

また、プラズマディスプレイ100において、電極104および電極106の一方の端部は、表示領域の外部にまで延出形成されており、これらに接続された端子に選択的に所定の電圧を印加することにより、選択的に放電セル107内の電極104、106間に放電を発生させ、この放電により放電セル107内の蛍光体109から所定の色の励起光を発生させ、外部(観察者側)に表示することが可能な構造になっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ガス放電表示装置の高画質化を図るためには、 350 cd/m^2 以上の輝度と、9,000K以上の色温度の鮮やかな白表示が必要である。

蛍光体の輝度は用いる材料により異なっているにもかかわらず、従来のガス放電表示装置においては、放電セルの幅(セルピッチ)がすべて均一化されており、そのため、9,000K以上の色温度を実現するために、色毎に入力信号レベルの補正を行っている。その結果、ガス放電表示装置の輝度が低下するとともに、入力信号レベルの低い色の階調表示が低下するという問題点を有している。

【0008】

以下、この従来の問題点を、具体例を挙げて説明する。

例えば、9,300Kの色温度の白表示を実現するためには、赤と青の輝度比、緑と青の輝度比はそれぞれ1.39、3.35に設定する必要がある。しかしながら、実際に用いる蛍光体材料の輝度比は、用いる材料によって異なっている

。そのため、例えば、入力信号レベルを均一化した場合の赤と青の輝度比、緑と青の輝度比がそれぞれ 2.49、5.08 の蛍光体材料を用いた場合、従来は、赤と青の輝度比、緑と青の輝度比がそれぞれ 1.39、3.35 になるように、赤の入力信号レベル：緑の入力信号レベル：青の入力信号レベルを 56：66：100 に設定している。その結果、入力信号レベルを均一化した場合に対して、パネル全体の輝度が 70% 程度に低下するとともに、青以外の色の階調表示が低下するという問題点が生じていた。

【0009】

そこで、本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、高輝度化と鮮やかな白表示を可能にするとともに、階調表示の低下を防止することができるガス放電表示装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するべく、本発明者が種々検討を行った結果、以下に記載のガス放電表示装置を発明するに至った。

【0011】

本発明の第 1 のガス放電表示装置は、対向配置された第 1 の基板と第 2 の基板とを具備し、前記第 1 の基板の内表面に、ストライプ状の複数の隔壁と、該隔壁によって区画形成され、複数の色を表示可能な複数の放電セルと、各放電セル内に形成され、所定の色を発光することが可能な複数の蛍光体とを具備するガス放電表示装置において、前記第 1 の基板の内表面において、隣接する前記隔壁間に電極配置用隔壁が配設され、各電極配置用隔壁上端に、電極及び誘電体層が設けられるとともに、各放電セルが、前記電極配置用隔壁によって 2 個の分割放電セルに分割され、各放電セルを構成する 2 個の分割放電セル内には、同色の色を発光することが可能な蛍光体が形成され、内部に形成された蛍光体の輝度に対応して、表示する色毎に、前記分割放電セルの幅が設定されていることを特徴とする。

【0012】

すなわち、本発明の第 1 のガス放電表示装置では、各放電セルを電極配置用隔

壁によって2個の分割放電セルに分割し、電極配置用隔壁の上端に電極と誘電体層を設け、分割放電セル内には蛍光体のみを形成し、内部に形成された蛍光体の輝度に対応して、表示する色毎に、分割放電セルの幅を設定する構成としている。このような構成を採用することにより、表示する色毎に、蛍光体の輝度に対応して、分割放電セル内の蛍光体の形成面積を設定することができる。

【0013】

そして、従来は、信号入力レベルを補正することにより、各放電セルから発光される光の輝度比が設定輝度比になるように補正していたのに対し、本発明によれば、分割放電セルの幅を補正し、蛍光体の形成面積を補正することにより、入力信号レベルを低減することなく、各放電セルから発光される光の輝度比が設定輝度比になるように補正することができるので、高輝度化と鮮やかな白表示を可能にするとともに、階調表示の低下を防止することができるガス放電表示装置を提供することができる。

【0014】

また、放電セルの底部に電極を形成する場合には、放電セルの幅を変えることにより、各放電セル内において第1の基板側に形成される電極の表面積が変化する恐れがあり、そのため、表示する色毎に、放電面積が変化して放電特性が変化し、放電駆動が難しくなる恐れがあるが、本発明では、放電セル内に電極配置用隔壁を設け、電極配置用隔壁の上端に電極と誘電体層を設け、分割放電セル内には蛍光体のみを形成する構成としているので、分割放電セルの幅を変化させても、電極の幅を均一化することができ、放電駆動を妨げる恐れがない。

なお、本明細書において、電極配置用隔壁の上端とは、電極配置用隔壁の、第2の基板側の端部を意味するものとする。

【0015】

また、本発明の第1のガス放電表示装置において、前記分割放電セルが凹曲面を有するものであるとともに、表示する色毎に、前記分割放電セルの幅と深さが設定されていることが望ましい。

また、本発明の第1のガス放電表示装置において、前記隔壁及び前記電極配置用隔壁が、前記第1の基板と一体形成されたものであることが望ましく、このよ

うに隔壁及び電極配置用隔壁を第1の基板と一体形成することにより、ガス放電表示装置の製造工程を簡略化することができる。

【0016】

隔壁及び電極配置用隔壁を第1の基板と一体形成する方法としては、平坦な基板を、サンドブラスト法を用いて所定の形状に切削する方法を挙げることができる。そして、サンドブラスト法を用いた場合には、分割放電セルの幅が大きい程、分割放電セルの深さを深くすることができるため、表示する色毎に、所定の幅と深さを有する分割放電セルを容易に形成することができるとともに、形成される分割放電セルは凹曲面を有するものとなる。

【0017】

このように、サンドブラスト法を用いることにより、蛍光体の形成面積を大きくしたい分割放電セルについてはその幅と深さの両方を大きく設定することができるので、幅のみを大きくする場合に比較して、分割放電セルの幅を小さく設定することができる。その結果、各色を表示する放電セル内の、第2の基板側に形成される電極の表面積の差を抑えることができるので、各色を表示する放電セルの駆動電圧のばらつきを抑えることができる。

【0018】

また、本発明の第1のガス放電表示装置において、複数の放電セルの表示色としては、具体的には、赤、緑、青の3色を挙げることができ、分割放電セルの幅は、表示する色が青、緑、赤の順に大きく設定されていることが望ましい。本発明者は、複数の放電セルの表示色が赤、緑、青である場合には、このように分割放電セルの幅を規定することにより、色温度の高い白、すなわち鮮やかな白を表示することが可能になることを見出した。

【0019】

また、放電セルの底部に電極を形成し、放電セルの幅と深さを変えても、すべての放電セル内の、第1の基板側に形成される電極の表面積を均一化できる場合には、以下の本発明の第2のガス放電表示装置によっても、上記第1のガス放電表示装置と同様の効果を得ることができる。

本発明の第2のガス放電表示装置は、対向配置された第1の基板と第2の基板

とを具備し、前記第1の基板の内表面に、ストライプ状の複数の隔壁と、該隔壁によって区画形成され、複数の色を表示可能な複数の放電セルと、各放電セル内に形成され、所定の色を発光することが可能な複数の蛍光体とを具備するガス放電表示装置において、前記放電セルが凹曲面を有するものであるとともに、内部に形成された蛍光体の輝度に対応して、表示する色毎に、前記放電セルの幅と深さが設定されていることを特徴とする。

【0020】

このように、放電セルの底部に電極を形成し、放電セルの幅と深さを変えても、放電セル内において、第1の基板側に形成される電極の表面積を均一化できる場合には、放電セルを分割する必要はなく、内部に形成された蛍光体の輝度に対応して、表示する色毎に、放電セルの幅と深さを設定すればよい。

そして、表示する色毎に放電セルの幅と深さを設定することにより、表示する色毎に、蛍光体の形成面積を補正することができるので、本発明の上記第1のガス放電表示装置と同様に、入力信号レベルを低減することなく、各放電セルから発光される光の輝度比が設定輝度比になるように補正することができ、高輝度化と鮮やかな白表示を可能にするとともに、階調表示の低下を防止することができるガス放電表示装置を提供することができる。

また、第1のガス放電表示装置と同様、蛍光体の形成面積を大きくしたい放電セルについてはその幅と深さの両方を大きく設定することにより、幅のみを大きくする場合に比較して、放電セルの幅を小さく設定することができ、各色を表示する放電セル内の、第2の基板側に形成される電極の表面積の差を抑えることができるので、各色を表示する放電セルの駆動電圧のばらつきを抑えることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】

次に、ガス放電表示装置の代表例であるプラズマディスプレイを例として、本発明に係る実施形態について詳細に説明する。なお、以下に示すプラズマディスプレイは例であり、本発明はこれらのプラズマディスプレイに限定されるものではない。

【0022】

[第1実施形態]

図1～図4に基づいて、本発明に係る第1実施形態のプラズマディスプレイ10の構造について説明する。

図1はプラズマディスプレイ10の一部を分解した概略斜視図、図2はプラズマディスプレイ10を図1の矢印A方向から見た概略断面図、図3はプラズマディスプレイ10を図2のB-B断面から見た概略断面図である。また、図4は後述する分割放電セルの幅と深さと蛍光体の形成面積の関係を説明するための図であって、後述する分割放電セルと蛍光体のみを取り出して示す部分概略断面図である。

【0023】

本実施形態のプラズマディスプレイ10は、図1～図3に示すように、ガラスからなり、互いに対向する第1の基板（下側基板）11と第2の基板（上側基板）12により構成され、第2の基板12の内表面には、透明な誘電体層13により覆われた、ストライプ状の複数の電極（走査電極及び維持電極）14が形成されている。また、誘電体層13は、MgO等からなる保護膜13aにより覆われて保護されている。

【0024】

また、第1の基板11の内表面には、第1の基板11と一体形成されたストライプ状の複数の隔壁15と、複数の隔壁15によって区画形成された放電セル16が複数設けられている。さらに、隣接する隔壁15間には、電極配置用隔壁17が配設され、電極配置用隔壁17の上端には、電極（アドレス電極）18及び誘電体層19が順次形成されている。また、各隔壁15上端にも、同様に電極18及び誘電体層19が形成されている。

なお、本実施形態において、第1の基板11、第2の基板12の内表面とは、各々対向する基板側の表面を意味しているものとする。

【0025】

第1の基板11における上記各構成要素の配置関係は、以下の通りとなっている。すなわち、各隔壁15及び各放電セル16及び各電極配置用隔壁17及び各

電極 18 及び各誘電体層 19 は、互いに平行をなし、かつ、第 2 の基板 12 側の各電極 14 に対して交差する方向に延在形成されている。そして、各電極配置用隔壁 17 は、各隔壁 15 間の略中央部分に位置し、かつ各隔壁 15 上端と略同一高さを有するように、第 1 の基板 11 と一体に構成されている。これら各電極配置用隔壁 17 及び各隔壁 15 の各上端には、これに沿った線状の電極 18 が形成され、さらに、これら電極 18 上面を覆うように同じく線状の各誘電体層 19 が形成されている。

【0026】

上述したように、本実施形態では、各隔壁 15 の上端と、各電極配置用隔壁 17 の上端との両方に、電極 18 がそれぞれ設けられている。これら電極 18 の内、各電極配置用隔壁 17 上端の電極 18 は、電気的な接続がなされて、第 2 の基板 12 側の電極 14 との間で放電を行うために設けられたものであるのに対して、各隔壁 15 上端に設けられる電極 18 は、第 2 の基板 12 に第 1 の基板 11 を貼り合わせた際に、電極 18 の厚み分だけ保護膜 13a と各隔壁 15 上端との間に隙間が生じるのを防ぐべく、各隔壁 15 を電極配置用隔壁 17 と同じ高さに揃えるために設けられたものである。

【0027】

各隔壁 15 間に位置する各放電セル 16 は、各電極配置用隔壁 17 によって、均等な 2 つの空間である分割放電セル 16A、16B に分割されており、分割放電セル 16A、16B は凹曲面を有するものとなっている。そして、これら分割放電セル 16A、16B（放電セル 16）は、ガス放電を行う空間として用いられ、その内部には、それぞれ赤（R）、緑（G）、青（B）をそれぞれ発光することが可能な蛍光体 20 が形成されている。

【0028】

なお、蛍光体 20 は、各隔壁 15 間毎に赤（R）、緑（G）、青（B）のいずれかに対応して配置され、電極配置用隔壁 17 を境とする両側の分割放電セル 16A、16B には、同色の色を発光する蛍光体 20 が形成されている。

なお、図 1、図 2、図 4 において、赤を発光する蛍光体、緑を発光する蛍光体、青を発光する蛍光体をそれぞれ 20（R）、20（G）、20（B）と表記し

ている。

【0029】

本実施形態のプラズマディスプレイ10は、各放電セル16（分割放電セル16A、16B）の内部にNe、He等の希ガスを封入した状態で、上記の第1の基板11と第2の基板12とを合わせて、周囲をシールガラス等により封着した構成となっている。

【0030】

また、プラズマディスプレイ10において、電極14および電極18の一方の端部は、表示領域の外部にまで延出形成されており、これらに接続された端子に選択的に所定の電圧を印加することにより、選択的に放電セル16内の電極14、18間に放電を発生させ、この放電により放電セル16内（分割放電セル16A、16B内）の蛍光体20から所定の色の励起光を発生させ、外部（観察者側）に表示することが可能な構造になっている。

【0031】

ただし、前述したように、第1の基板11の内表面に設けられた各電極18の内、放電を発生させるために設けられているのは、電極配置用隔壁17上端に配置された電極18のみであり、各隔壁15上端に配置された電極18は、電氣的に接続しないフロート電極として用いられるか、もしくは放電に差し支えないように接地される構造になっている。

【0032】

さらに、本実施形態のプラズマディスプレイ10においては、表示する色毎に、内部に形成された蛍光体20の輝度に対応して、分割放電セル16A、16Bの幅と深さが設定されており、これによって、表示する色毎に、蛍光体20の輝度に対応して、分割放電セル16A、16B内の蛍光体20の形成面積が設定されている。

【0033】

例えば、9,300Kの色温度の白表示を実現するためには、赤と青の輝度比、緑と青の輝度比をそれぞれ1.39、3.35に設定することが必要である。しかしながら、実際に用いる蛍光体材料の輝度比は、用いる材料によって異なっ

ているため、赤と青の輝度比、緑と青の輝度比がそれぞれ 1. 3 9、3. 3 5 になるように、表示する色毎に、蛍光体 2 0 の形成面積を設定し、蛍光体 2 0 の形成面積が所定の値になるように、分割放電セル 1 6 A、1 6 B の幅及び深さを設定する。

【 0 0 3 4 】

例えば、蛍光体 2 0 の形成面積を均一化し、入力信号レベルを均一化した場合の赤と青の輝度比、緑と青の輝度比がそれぞれ 2. 4 9、5. 0 8 の蛍光体材料を用いた場合、赤と青の輝度比、緑と青の輝度比をそれぞれ 1. 3 9、3. 3 5 に設定するためには、赤を発光する蛍光体 2 0 (R) の形成面積 : 緑を発光する蛍光体 2 0 (G) の形成面積 : 青を発光する蛍光体 2 0 (B) の形成面積を 5 6 : 6 6 : 1 0 0 に設定すればよい。

【 0 0 3 5 】

すなわち、本実施形態では、分割放電セル 1 6 A、1 6 B の幅及び深さは、表示する色が青、緑、赤の順に大きく設定される。そして、このように、分割放電セル 1 6 A、1 6 B の幅及び深さを、表示する色が青、緑、赤の順に大きく設定することにより、色温度の高い白、すなわち鮮やかな白を表示することが可能になる。

【 0 0 3 6 】

以下に、表示する色毎に、凹曲面を有し、所定の幅と深さを有する分割放電セル 1 6 A、1 6 B を容易に形成し、かつ、隔壁 1 5 及び電極配置用隔壁 1 7 と第 1 の基板 1 1 とを一体形成する方法の一例について簡単に説明する。

【 0 0 3 7 】

平坦なガラス基板の一方の面に、耐サンドブラスト性（サンドブラストに対する耐切削性）を有するドライフィルムレジスト等のシート状のフォトレジストを圧着した後、このフォトレジストを、隔壁 1 5 及び電極配置用隔壁 1 7 の位置及び形状に対応した、所定のパターンを有するマスク等を用いて露光し、その後現像することにより、隔壁 1 5 及び電極配置用隔壁 1 7 の位置及び形状に対応した所定のパターンのフォトレジストを形成する。

【 0 0 3 8 】

次いで、ガラス基板表面のフォトレジストが形成された以外の部分を、粒径20～30 μ m程度のガラスビーズ、炭化カルシウムなどの研磨材を用いてサンドブラスト法により切削し、その後、フォトレジストを剥離することにより、所定の形状の隔壁15及び電極配置用隔壁17が形成される。そして、隔壁15及び電極配置用隔壁17間に挟み込まれる空間がそれぞれ分割放電セル16A、16Bとして構成され、電極配置用隔壁17を境とする両側の空間である一对の分割放電セル16A、16Bにより、放電セル16が構成される。

【0039】

このように平坦なガラス基板を、サンドブラスト法を用いて所定の形状に切削することにより、容易に、隔壁15及び電極配置用隔壁17を第1の基板11と一体形成することができる。さらに、サンドブラスト法を用いた場合には、分割放電セル16A、16Bの幅が大きい程、分割放電セル16A、16Bの深さを深くすることができるため、表示する色毎に、所定の幅と深さを有する分割放電セル16A、16Bを容易に形成することができる。また、サンドブラスト法を用いた場合には、分割放電セル16A、16Bの断面形状は略半円状になり、分割放電セル16A、16Bは凹曲面を有するものとなる。

【0040】

ここで、図4に基づいて、サンドブラスト法を用いて、隔壁15及び電極配置用隔壁17を第1の基板11と一体形成した場合における、分割放電セル16A、16Bの幅と深さと蛍光体20の形成面積の関係、及び表示する色毎に、幅と深さの両方を増減する場合と幅のみを増減する場合における分割放電セル16A、16Bの幅の比較について説明する。なお、図4においては、簡略化のため、赤、緑、青を表示する分割放電セル16A、16Bと蛍光体20のみを取り出して図示している。

【0041】

また、同じ放電セル16を構成する分割放電セル16Aと16Bは同一形状であり、それらの内部に形成する蛍光体20の種類や形成面積も同一であるので、赤、緑、青を表示する分割放電セル16Aのみを取り上げて説明する。また、以下、赤を表示する分割放電セル、緑を表示する分割放電セル、青を表示する分割

放電セルを、それぞれ赤の分割放電セル、緑の分割放電セル、青の分割放電セルと略記する。

【0042】

サンドブラスト法を用いた場合には、分割放電セル16Aの断面形状は略半円状になるため、赤の分割放電セル16Aの幅をX、深さを $X/2$ とし、緑の分割放電セル16Aの幅を $X+A$ 、青の分割放電セル16Aの幅を $X+A+B$ とすると、緑の分割放電セル16Aの深さは $X/2+A$ 、青の分割放電セル16Aの深さは $X/2+A+B$ となる。

【0043】

分割放電セル16Aの凹曲面上の全領域に蛍光体20を形成すると仮定し、分割放電セル16Aの延在方向の長さをYとし、赤、緑、青の分割放電セル16Aにおける蛍光体20の形成面積を、それぞれSR、SG、SBとすると、 $SR = XY\pi/2$ 、 $SG = (X+A)Y\pi/2$ 、 $SB = (X+A+B)Y\pi/2$ となる。

用いる蛍光体20の輝度比から算出された蛍光体20の形成面積の比と以上の関係に基づいて、各分割放電セル16Aの幅と深さを設定することができる。

【0044】

一方、幅がX、延在方向の長さがYの、凹曲面を有しない分割放電セルの場合、分割放電セルの幅をA増加させたときの蛍光体の形成面積Sは、 $(X+A)Y$ である。

したがって、赤の分割放電セル16Aに対して、サンドブラスト法を用いて幅と深さをいずれもA増加した場合の蛍光体の形成面積SGと、赤の分割放電セル16Aと同じ幅を有し、凹曲面を有しない分割放電セルの幅をA増加させたときの蛍光体の形成面積Sとの比は、 $\{(X+A)Y\pi/2\} / \{(X+A)Y\} = \pi/2$ 、すなわち $3/2$ 程度となる。

【0045】

すなわち、同じ蛍光体20の形成面積を得るためには、サンドブラスト法を用いて幅と深さの両方を増加させた場合の分割放電セル16Aの幅は、幅のみを増加させた場合に比較して、 $2/3$ 程度で良いことになる。

【0046】

このように、サンドブラスト法を用いることにより、蛍光体20の形成面積を大きくしたい分割放電セル16A、16Bについてはその幅と深さの両方を大きくすることができるので、幅のみを大きくする場合に比較して、分割放電セル16A、16Bの幅を小さく設定することができる。その結果、各色を表示する放電セル16内の、第2の基板12側に形成される電極14（走査電極及び維持電極）の表面積の差を抑えることができるので、各色を表示する放電セル16の駆動電圧のばらつきを抑えることができる。

【0047】

次に、本実施形態のプラズマディスプレイ10の製造方法の一例について簡単に説明する。隔壁15及び電極配置用隔壁17を第1の基板11と一体形成する方法については先に説明したので省略する。

【0048】

隔壁15及び電極配置用隔壁17を第1の基板11と一体形成した後、隔壁15と電極配置用隔壁17の上端に、銀ペースト（例えばNamic社製の商品名「XFP-5369-50L」等）をスクリーン印刷法により塗布し、例えば150℃で10分間乾燥した後、例えば550℃で10分間焼成することにより、電極18を形成する。

【0049】

次に、電極18を覆うように、誘電体ペースト（例えば住友金属鉱山社製の商品名「GLP-86087」等）をスクリーン印刷法により塗布し、例えば150℃で10分間乾燥した後、例えば550℃で10分間焼成することにより、誘電体層19を形成する。

【0050】

次に、分割放電セル16A、16B内に蛍光体ペーストをスクリーン印刷法により塗布し、例えば150℃で10分間乾燥した後、例えば450℃で10分間焼成することにより、蛍光体20を形成する。蛍光体ペーストは、赤、緑、青を発光することが可能な3種の蛍光体粉末をそれぞれスクリーン印刷用ビヒクル（例えば、奥野製薬社製）に適量混合したものをを用いることができ、赤、緑、青を

発光することが可能な3種の蛍光体粉末としては、例えば、化成オプトニクス社製の赤色蛍光体（商品名「KX504A」）、緑色蛍光体（商品名「P1G1」）、青色蛍光体（商品名「KX501A」）を例示することができる。

【0051】

以上のようにして、電極18、誘電体層19、蛍光体20が形成された第1の基板11を製造することができる。なお、本実施形態においては、隔壁15及び電極配置用隔壁17を第1の基板11と一体形成した後、電極18と誘電体層19と蛍光体20を順次形成する場合についてのみ説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、電極18の後に誘電体層19を形成し、隔壁15及び電極配置用隔壁17の後に蛍光体20を形成するという順序のみ規定されていればよい。

【0052】

したがって、例えば、平坦なガラス基板上に所定のパターンの電極18と誘電体層19とを形成した後、サンドブラスト法によりガラス基板を切削し、隔壁15と電極配置用隔壁17とを形成して分割放電セル16A、16Bを形成し、その後、分割放電セル16A、16B内に蛍光体20を形成しても良い。

【0053】

一方、第2の基板12の表面上に、電極14と誘電体層13と保護膜13aとを順次積層形成し、最後に、放電セル16（分割放電セル16A、16B）内部をNe、He等の希ガスで置換して、第1の基板11と第2の基板12とを互いに貼り合わせ、その周囲を図示は省略しているシールガラス等により封着することにより、図1～図3に示したプラズマディスプレイ10が製造される。

【0054】

本実施形態によれば、放電セル16を電極配置用隔壁17によって2個の分割放電セル16A、16Bに分割し、電極配置用隔壁17の上端に電極18と誘電体層19を設け、分割放電セル16A、16B内には蛍光体20のみを形成し、内部に形成された蛍光体20の輝度に対応して、表示する色毎に、分割放電セル16A、16Bの幅と深さを設定する構成を採用したので、表示する色毎に、蛍光体20の輝度に対応して、分割放電セル16A、16B内の蛍光体20の形成

面積を設定することができる。

【0055】

すなわち、従来は、信号入力レベルを補正することにより、各放電セルから発光される光の輝度比が設定輝度比になるように補正していたのに対し、本実施形態によれば、分割放電セル16A、16Bの幅と深さを補正し、蛍光体20の形成面積を補正することにより、入力信号レベルを低減することなく、各放電セル16から発光される光の輝度比が設定輝度比になるように補正することができ、高輝度化と鮮やかな白表示を可能にするとともに、階調表示の低下を防止することができるプラズマディスプレイ（ガス放電表示装置）を提供することができる。

【0056】

また、従来のように、放電セルの底部に電極を形成する場合には、放電セルの幅を変えることにより、放電セル内において、第1の基板側に形成される電極（アドレス電極）の表面積が変化する恐れがあり、そのため、表示する色毎に、放電面積が変化して放電特性が変化し、放電駆動が難しくなる恐れがあるが、本実施形態では、放電セル16内に電極配置用隔壁17を設け、電極配置用隔壁17の上端に電極（アドレス電極）18と誘電体層19を設け、分割放電セル16A、16B内には蛍光体20のみを形成する構成としているので、分割放電セル16A、16Bの幅を変化させても、電極18の幅を均一化することができ、放電駆動を妨げる恐れがない。

【0057】

また、本実施形態では、隔壁15及び電極配置用隔壁17を第1の基板11と一体形成する構成としたので、プラズマディスプレイ（ガス放電表示装置）の製造工程を簡略化することができる。

【0058】

なお、本実施形態においては、隔壁15及び電極配置用隔壁17を第1の基板11と一体形成されたものについてのみ説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、隔壁15及び電極配置用隔壁17を第1の基板11とは別部材により構成してもよい。

また、本実施形態においては、凹曲面を有する分割放電セル16A、16Bを形成する場合についてのみ説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、底部が平坦な分割放電セル16A、16Bを形成してもよい。

【0059】

また、本実施形態においては、表示する色毎に、分割放電セル16A、16Bの幅と深さの両方を設定する場合についてのみ説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、表示する色毎に、分割放電セル16A、16Bの幅のみを設定してもよい。ただし、分割放電セル16A、16Bの幅と深さの両方を設定する場合には、分割放電セル16A、16Bの幅のみを設定する場合に比較して、分割放電セル16A、16Bの幅を小さくすることができるので、各色を表示する放電セル16内の、第2の基板12側に形成される電極（走査電極及び維持電極）14の表面積の差を抑えることができ、各色を表示する放電セル16の駆動電圧のばらつきを抑えることができる。

【0060】

また、本実施形態においては、隔壁15の上端にも電極18と誘電体層19とを形成する場合についてのみ説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、電極18及び誘電体層19は電極配置用隔壁17の上端に形成されていればよいので、電極18及び誘電体層19を電極配置用隔壁17の上端にのみ形成する構成としてもよい。

【0061】

[第2実施形態]

図5に基づいて、本発明に係る第2実施形態のプラズマディスプレイ30の構造について説明する。図5はプラズマディスプレイ30の一部を分解した概略斜視図であり、第1実施形態と同じ構成要素には同じ参照符号を付し、説明は省略する。

本実施形態のプラズマディスプレイ30において、第2の基板（上側基板）の構造は第1実施形態と同一であるので説明は省略し、第1の基板（下側基板）の構造についてのみ説明する。

【0062】

図5に示すように、第1の基板31の内表面に、第1の基板31と一体形成されたストライプ状の複数の隔壁38と、複数の隔壁38によって区画形成された放電セル37が複数設けられている。本実施形態において、放電セル37は凹曲面を有するものとなっており、放電セル37の底部には電極（アドレス電極）36が形成されている。

【0063】

隔壁38は第1実施形態と同様、第2の基板12側の電極14の延在方向に対して交差する方向に形成されており、電極36は隔壁38の延在方向に対して平行な方向に形成されている。また、放電セル37内には、誘電体層35、及び、赤（R）、緑（G）、青（B）のいずれかを発光することが可能な蛍光体39が、電極36を覆うように順次積層形成されている。

プラズマディスプレイ30は、各放電セル37の内部にNe、He等の希ガスを封入した状態で、第1の基板31と第2の基板12とを合わせて、周囲をシールガラス等により封着した構成となっている。

【0064】

本実施形態において、表示する色毎に、内部に形成された蛍光体39の輝度に対応して、放電セル37の幅と深さが設定されており、これによって、表示する色毎に、蛍光体39の輝度に対応して、放電セル37内の蛍光体39の形成面積が設定されている。なお、図面上は簡略化のため、放電セル37の幅と深さを均一化して図示している。

【0065】

すなわち、第1実施形態では、各放電セルを電極配置用隔壁により2個の分割放電セルに分割し、電極配置用隔壁の上面に電極を形成し、分割放電セル内に蛍光体のみを形成し、内部に形成された蛍光体の輝度に対応して、表示する色毎に、分割放電セルの幅と深さを設定する構成を採用したのに対し、本実施形態では放電セル37を分割せずに、放電セル37内に電極36と蛍光体39を形成し、表示する色毎に、放電セル37の幅と深さを設定する構成を採用した。

【0066】

このような構成とすることによっても、第1実施形態と同様に、表示する色毎

に、蛍光体 39 の形成面積を補正することができるので、入力信号レベルを低減することなく、各放電セル 37 から発光される光の輝度比が設定輝度比になるように補正することができ、高輝度化と鮮やかな白表示を可能にするとともに、階調表示の低下を防止することができるプラズマディスプレイ（ガス放電表示装置）を提供することができる。

【0067】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、放電セルを電極配置用隔壁によって 2 個の分割放電セルに分割し、電極配置用隔壁の上端に電極を設け、分割放電セル内には蛍光体のみを形成し、内部に形成された蛍光体の輝度に対応して、表示する色毎に、分割放電セルの幅又は幅と深さを設定する構成、あるいは、放電セルを分割せず、放電セル内に電極と蛍光体を形成し、表示する色毎に、内部に形成された蛍光体の輝度に対応して、放電セルの幅と深さを設定する構成のいずれかを採用した。

【0068】

そして、このような構成を採用することにより、表示する色毎に、放電セル内の蛍光体の形成面積を設定することができるので、入力信号レベルを低減することなく、各放電セルから発光される光の輝度比が設定輝度比になるように補正することができ、高輝度化と鮮やかな白表示を可能にするとともに、階調表示の低下を防止することができるガス放電表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、本発明に係る第 1 実施形態のプラズマディスプレイ（ガス放電表示装置）の一部分を分解した概略斜視図である。

【図 2】 図 2 は、本発明に係る第 1 実施形態のプラズマディスプレイ（ガス放電表示装置）を図 1 の矢印 A 方向から見た概略断面図である。

【図 3】 図 3 は、本発明に係る第 1 実施形態のプラズマディスプレイ（ガス放電表示装置）を図 2 の B-B 断面から見た概略断面図である。

【図 4】 図 4 は、本発明に係る第 1 実施形態のプラズマディスプレイ（ガス放電表示装置）において、分割放電セルの幅と深さと蛍光体の形成面積の関係

を説明するための図である。

【図 5】 図 5 は、本発明に係る第 2 実施形態のプラズマディスプレイ（ガス放電表示装置）の一部分を分解した概略斜視図である。

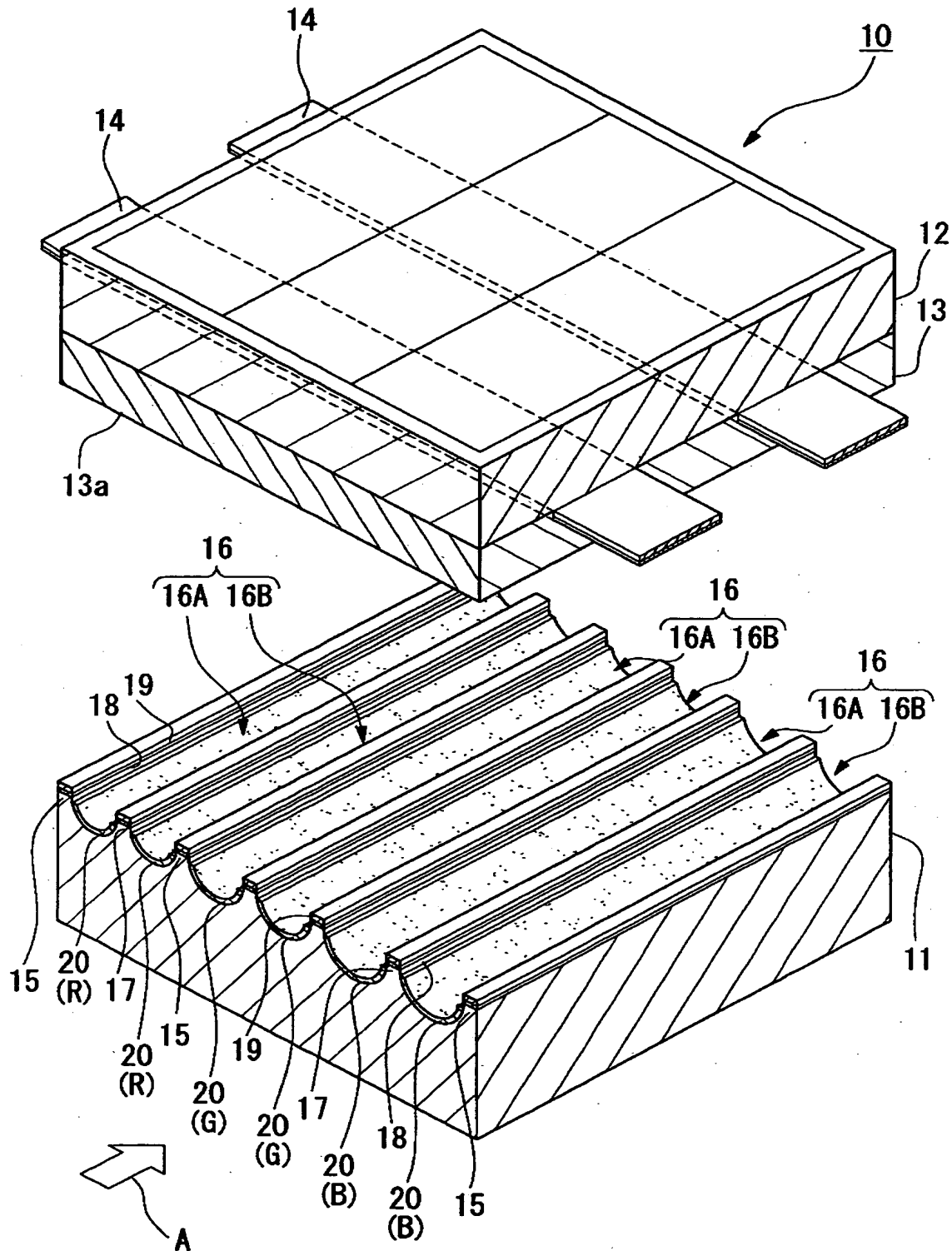
【図 6】 図 6 は、従来のプラズマディスプレイ（ガス放電表示装置）の一部分を分解した概略斜視図である。

【符号の説明】

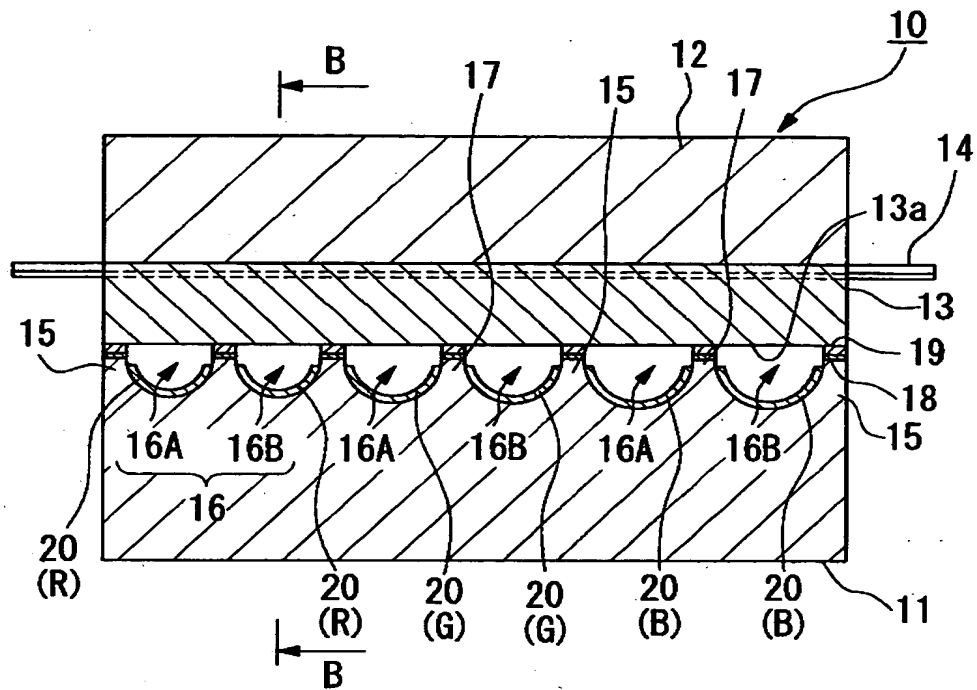
| | |
|-------------|----------------------|
| 1 0、3 0 | プラズマディスプレイ（ガス放電表示装置） |
| 1 1、3 1 | 第 1 の基板（下側基板） |
| 1 2 | 第 2 の基板（上側基板） |
| 1 3 | 誘電体層 |
| 1 4 | 電極（走査電極及び維持電極） |
| 1 5、3 8 | 隔壁 |
| 1 6、3 7 | 放電セル |
| 1 6 A、1 6 B | 分割放電セル |
| 1 7 | 電極配置用隔壁 |
| 1 8、3 6 | 電極（アドレス電極） |
| 1 9、3 5 | 誘電体層 |
| 2 0、3 9 | 蛍光体 |

【書類名】 図面

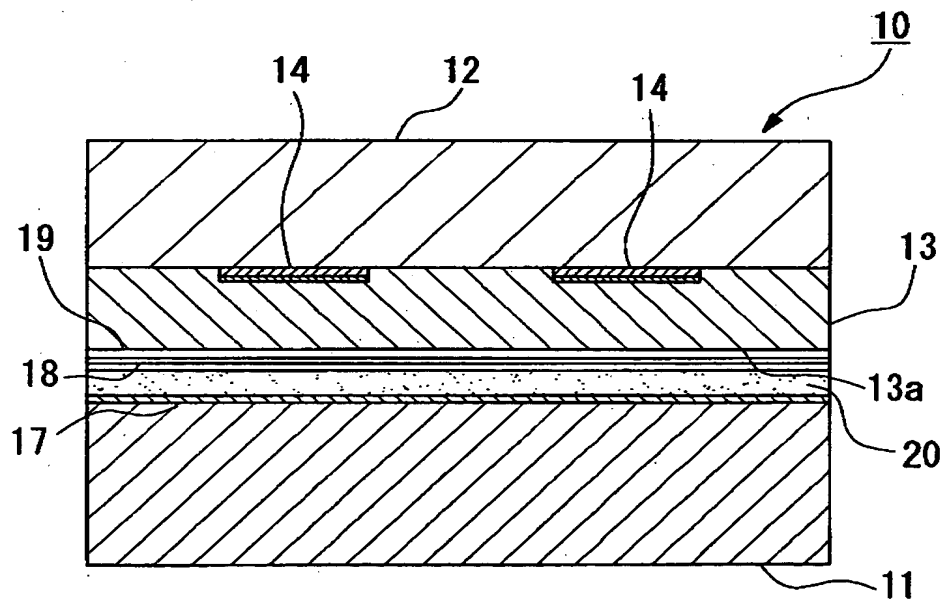
【図 1】



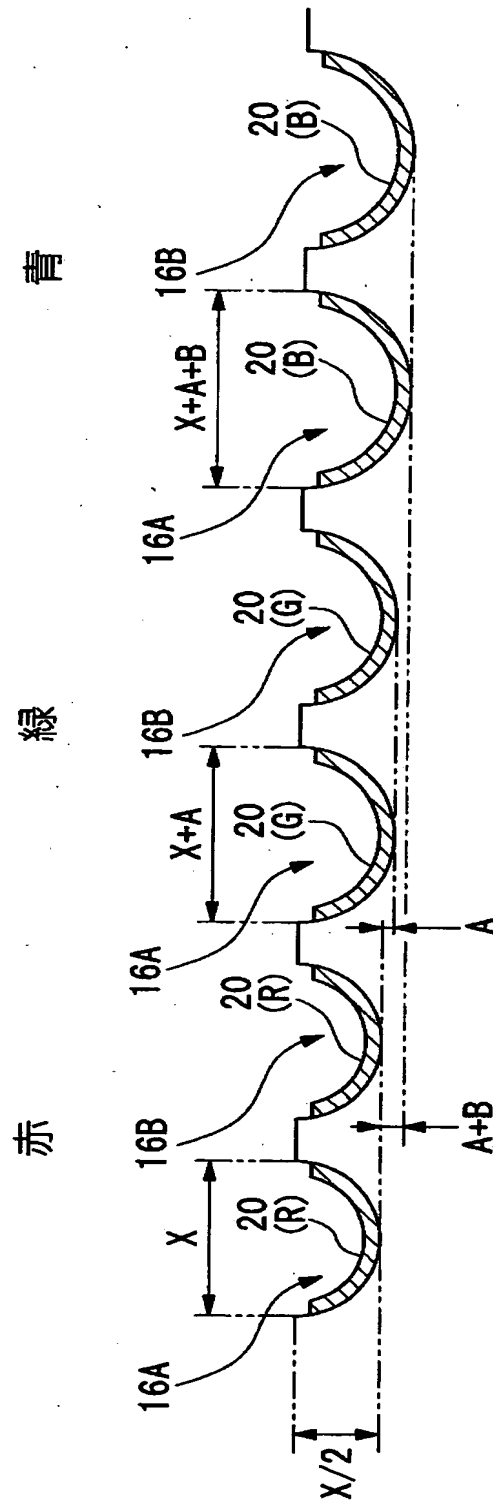
【図 2】



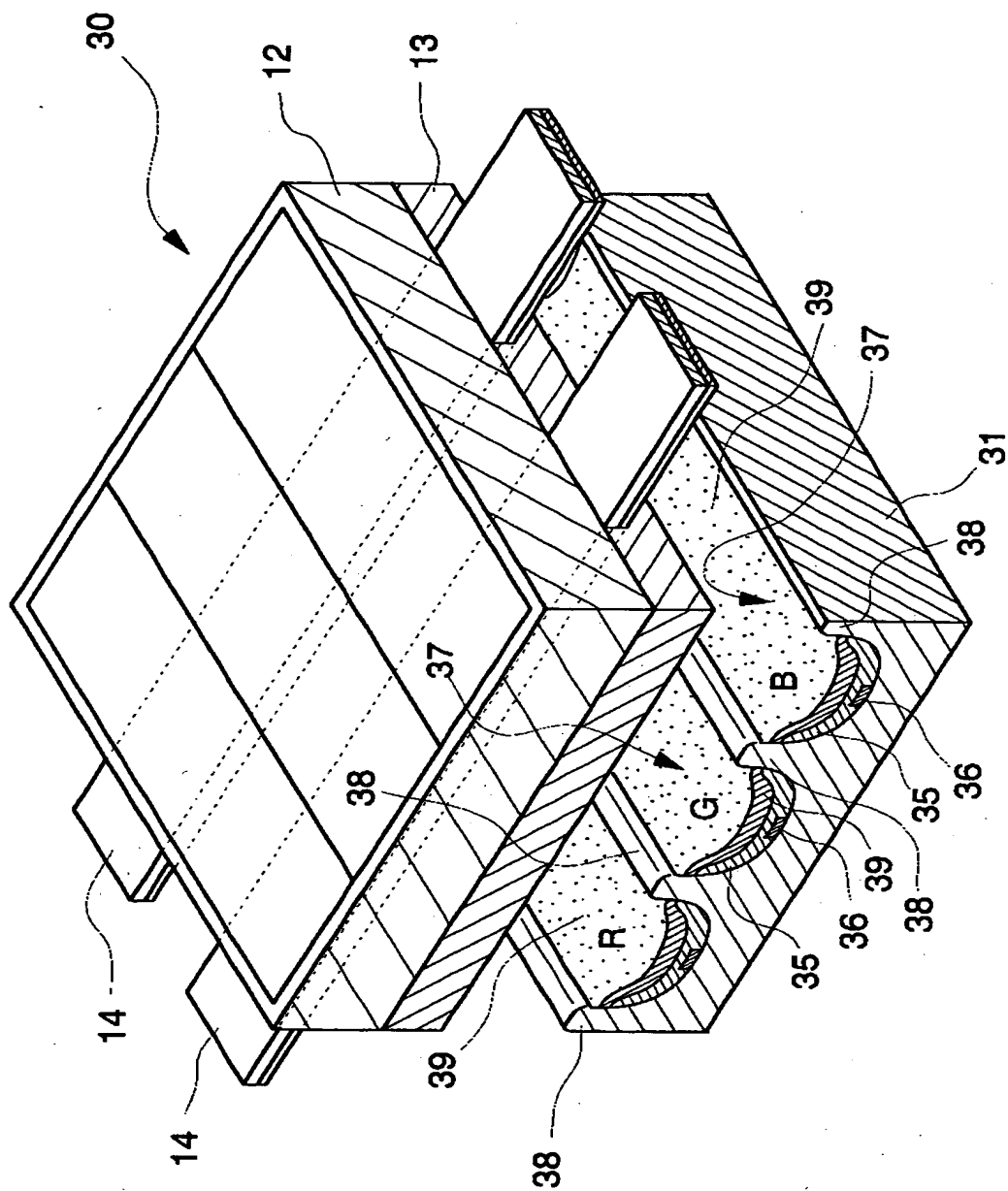
【図 3】



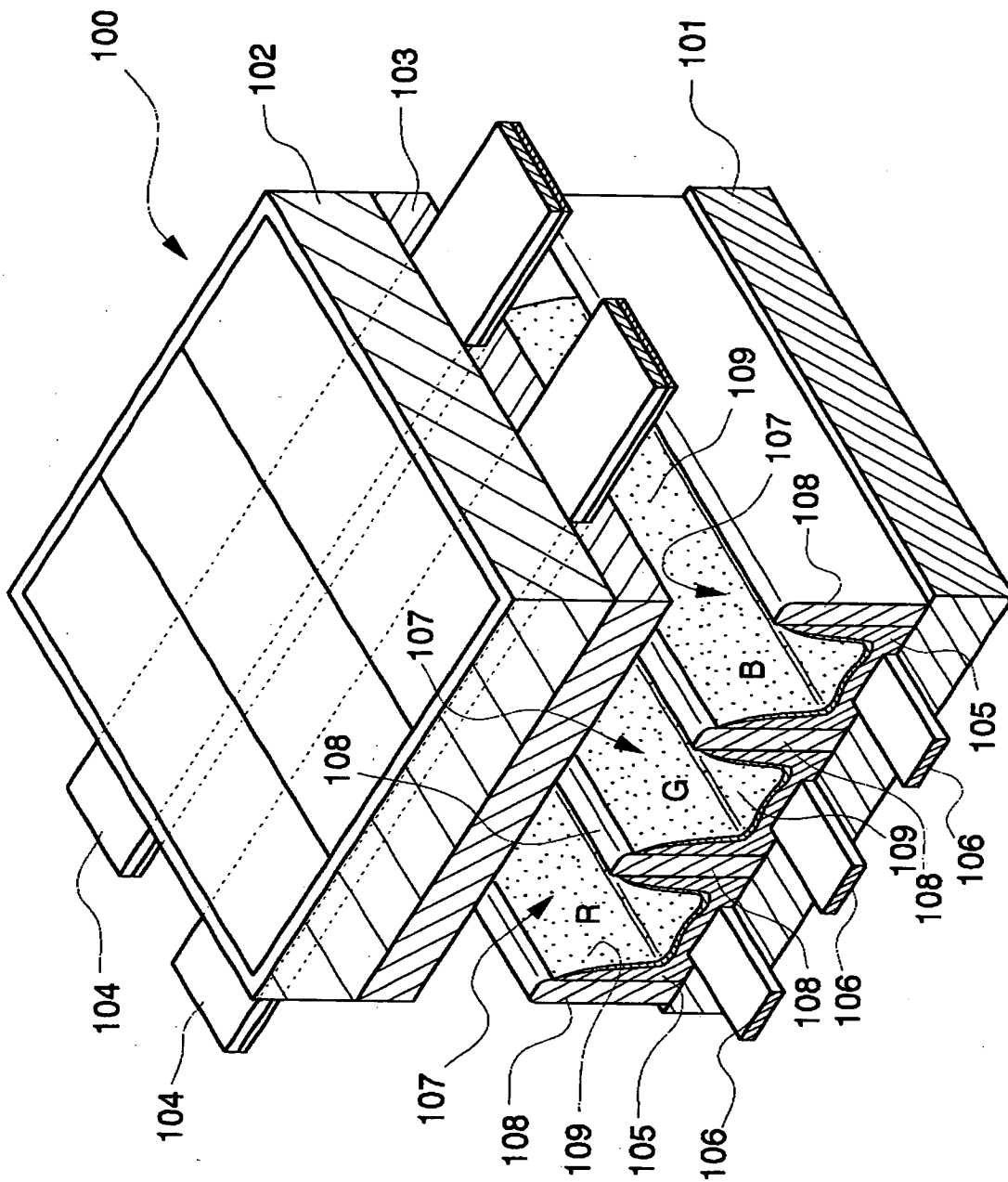
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高輝度化と鮮やかな白表示を可能にするとともに、階調表示の低下を防止することができるガス放電表示装置を提供する。

【解決手段】 本発明のプラズマディスプレイ（ガス放電表示装置）10においては、各隔壁15が第1の基板11と一体形成され、隔壁15によって放電セル16が区画形成されている。また、隣接する隔壁15間に電極配置用隔壁17が配設され、これらの各上端に電極18及び誘電体層19が設けられ、放電セル16は電極配置用隔壁17によって2個の分割放電セル16A、16Bに分割されている。分割放電セル16A、16B内には蛍光体20が形成され、表示する色毎に、内部に形成された蛍光体20の輝度に対応して、分割放電セル16A、16Bの幅と深さが設定されている。

【選択図】 図1

認定・付加情報

| | |
|---------|---------------|
| 特許出願の番号 | 特願2001-007755 |
| 受付番号 | 50100051225 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第四担当上席 0093 |
| 作成日 | 平成13年 1月17日 |

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

| | |
|----------|------------------|
| 【識別番号】 | 598045058 |
| 【住所又は居所】 | 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7 |
| 【氏名又は名称】 | 株式会社サムスン横浜研究所 |

【代理人】

| | |
|----------|-----------------------------------|
| 【識別番号】 | 100064908 |
| 【住所又は居所】 | 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 志賀 正武 |

【選任した代理人】

| | |
|----------|-----------------------------------|
| 【識別番号】 | 100108578 |
| 【住所又は居所】 | 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 高橋 詔男 |

【選任した代理人】

| | |
|----------|-----------------------------------|
| 【識別番号】 | 100089037 |
| 【住所又は居所】 | 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 渡邊 隆 |

【選任した代理人】

| | |
|----------|-----------------------------------|
| 【識別番号】 | 100101465 |
| 【住所又は居所】 | 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 青山 正和 |

【選任した代理人】

| | |
|----------|-----------------------------------|
| 【識別番号】 | 100094400 |
| 【住所又は居所】 | 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所 |

次頁有

認定・付加情報（続き）

| | |
|-----------|---------------------------------------|
| 【氏名又は名称】 | 鈴木 三義 |
| 【選任した代理人】 | |
| 【識別番号】 | 100107836 |
| 【住所又は居所】 | 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 西 和哉 |
| 【選任した代理人】 | |
| 【識別番号】 | 100108453 |
| 【住所又は居所】 | 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 村山 靖彦 |

【書類名】 出願人名義変更届

【提出日】 平成13年10月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2001- 7755

【承継人】

【識別番号】 590002817

【氏名又は名称】 三星エスディアイ株式会社

【承継人代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【承継人代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 4,200円

【提出物件の目録】

【物件名】 譲渡証 1

【援用の表示】 原本は、同日付提出の特許第3103357号の特許権
移転登録申請書に添付のものを援用する。

【物件名】 委任状 1

【援用の表示】 同日付提出の包括委任状を援用する。

【ブルーフの要否】 要

認定・付加情報

| | |
|---------|---------------|
| 特許出願の番号 | 特願2001-007755 |
| 受付番号 | 50101594877 |
| 書類名 | 出願人名義変更届 |
| 担当官 | 遠藤 智也 4118 |
| 作成日 | 平成13年11月21日 |

<認定情報・付加情報>

【承継人】

| | |
|----------|-----------------------------------|
| 【識別番号】 | 590002817 |
| 【住所又は居所】 | 大韓民國京畿道水原市八達區▲しん▼洞575番地 |
| 【氏名又は名称】 | 三星エスディアイ株式会社 |
| 【承継人代理人】 | 申請人 |
| 【識別番号】 | 100089037 |
| 【住所又は居所】 | 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 渡邊 隆 |
| 【承継人代理人】 | |
| 【識別番号】 | 100064908 |
| 【住所又は居所】 | 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 志賀 正武 |

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [598045058]

1. 変更年月日 1998年 3月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7
氏 名 株式会社サムスン横浜研究所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [590002817]

1. 変更年月日 1999年12月 9日
[変更理由] 名称変更
住 所 大韓民國京畿道水原市八達區▲しん▼洞575番地
氏 名 三星エスディアイ株式会社